

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2003年11月27日 (27.11.2003)

PCT

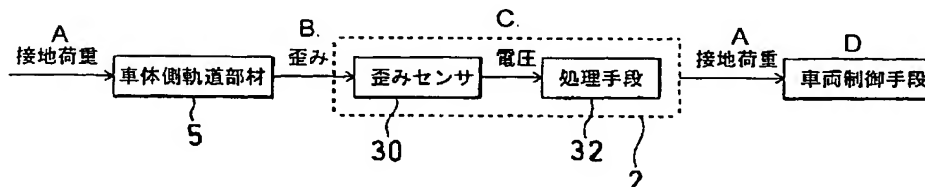
(10) 国際公開番号
WO 03/097381 A1

- (51) 国際特許分類: B60B 35/14, 542-0081 大阪府 大阪市 中央区南船場三丁目5-8 Osaka (JP).
F16C 19/38, 19/52, 41/00, G01L 5/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/06106
- (22) 国際出願日: 2003年5月16日 (16.05.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-142413 2002年5月17日 (17.05.2002) JP
特願2002-142415 2002年5月17日 (17.05.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 光洋精工株式会社 (KOYO SEIKO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒542-0086 大阪府 大阪市 中央区西心斎橋1丁目13番18号 イナバビル3階 キシモト特許事務所内 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 井上 昌弘 (INOUE, Masahiro) [JP/JP]; 〒542-0081 大阪府 大阪市 中央区南船場三丁目5-8 光洋精工株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 日比 紀彦, 外 (HIBI, Norihiko et al.); 〒542-0086 大阪府 大阪市 中央区西心斎橋1丁目13番18号 イナバビル3階 キシモト特許事務所内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): US.

[続葉有]

(54) Title: HUB UNIT WITH SENSOR

(54) 発明の名称: センサ付きハブユニット



A...GROUND LOAD
B...STRAIN
C...VOLTAGE
D...VEHICLE CONTROL MEANS
5...BODY SIDE TRACK MEMBER
30...STRAIN SENSOR
32...PROCESSING MEANS

WO 03/097381 A1

(57) Abstract: A hub unit with a sensor comprising a hub unit (1) having a wheel side track member (4), a body side track member (5) and two rows of rolling elements (6), and a sensor (2) provided in the hub unit (1). The body side track member (5) comprises a cylindrical section (16), and a flange section (17) provided with through holes for fixing the hub unit (1) to the body. The sensor (2) comprises a magnetic sensor (31), i.e. a displacement sensor, supported by a supporting member (33) secured to the flange section (17) and detecting the variation of distance to the cylindrical section (16). A magnetized part (34) is provided at the position of the cylindrical section (16) facing the sensor.

(57) 要約: センサ付きハブユニットは、車輪側軌道部材4、車体側軌道部材5および二列の転動体6を有するハブユニット1と、ハブユニット1に設けられたセンサ装置2とを備えている。車体側軌道部材5は、円筒部16と、ハブユニット1を車体に取り付けるボルトの挿通孔が設けられているフランジ部17とを有している。センサ装置2は、フランジ部17に固定された支持部材33に支持されて円筒部16との間の距離変動量を検出する変位センサとしての磁気センサ31を有している。円筒部16のセンサ対向位置に、着磁部34が設けられている。



(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

国際調査報告書

明細書

センサ付きハブユニット

5

技術分野

この発明は、自動車を構成するハブユニットと自動車の各種情報を検出するセンサ装置とが一体化されたセンサ付きハブユニットに関する。

10

背景技術

自動車においては、その制御を行うために種々の情報が必要であることから、車輪が取り付けられる車輪側軌道部材、車体側に固定される車体側軌道部材、および両軌道部材の間に配置された二列の転動体を有するハブユニットに、センサ
15 装置を設けることが提案されている。

例えば、特開平3-209016号公報には、車体側軌道部材の内端面に環状の支持部材を取り付け、この環状支持部材に歪みセンサを貼り付けたセンサ付きハブユニットが開示されている。

20 近年、自動車の制御手段として、ABS制御（アンチロックブレーキシステム）に加えて、発進時や加速時に駆動輪をスピンさせない駆動力制御やコーナリング時の横滑りを抑制するブレーキ力制御などが実施されているが、より精度のよい制御を行うために、これらの制御に有効に使用できるデー
25 タの検出が重要となっている。

このような実情に鑑み、本願発明者は、タイヤ（車輪）に

かかる接地荷重を精度よく測定して、車両制御の向上を図るという課題を創出した。

しかしながら、上記従来のセンサ付きハブユニットでは、環状支持部材の歪みを測定するものであるもので、この歪みから接地荷重を求める場合に、誤差が大きくなり、歪みセンサの測定値から精度よく接地荷重を得ることができないという問題があった。

この発明の目的は、接地荷重を精度よく求めることができるセンサ付きハブユニットを提供することにある。

10

発明の開示

この発明によるセンサ付きハブユニットは、車輪が取り付けられる車輪側軌道部材、車体側に固定される車体側軌道部材、および両軌道部材の間に配置された二列の転動体を有するハブユニットと、ハブユニットに設けられたセンサ装置とを備え、車体側軌道部材は、円筒部、およびハブユニットを車体に取り付けるボルトの挿通孔が設けられているフランジ部を有しているセンサ付きハブユニットにおいて、センサ装置は、車体側軌道部材のフランジ部の変形量を検知するセンサと、センサの出力から接地荷重を求める処理手段とを有していることを特徴とするものである。

この発明のセンサ付きハブユニットによると、車体側軌道部材のフランジ部は、車輪にかかる接地荷重の変化に応じて変形しかつその変形量が大きく、この変形量がセンサによって検知され、センサの出力から接地荷重が求められるので、ハブユニットに作用する力を介して接地荷重を精度よく検出

25

することができる。

こうして得られたタイヤ接地荷重は、ABS制御におけるスリップ率の代替えデータとして使用されるほか、駆動力制御やブレーキ力制御などにおいて使用され、車両制御の精度
5 向上に資することができる。

例えば、車体側軌道部材のフランジ部の基端部が曲面状に形成されており、センサは、曲面状基端部に設けられた歪みセンサとされる。

歪みセンサとしては、例えば、被検出部の変形により抵抗
10 値が変化する電氣的歪みゲージが使用される。歪みゲージのほか、光ファイバ歪みセンサを使用することもできる。歪みゲージは、通常、複数枚使用され、フランジの基端部の所要箇所に接着剤で貼り付けられる。走行する車両の速度変化や姿勢変化に伴って、各タイヤに掛かる接地荷重が変化するが、
15 この際、ボルトによって車体と結合されている車体側軌道部材のフランジ部が接地荷重に応じて変形し、歪みゲージが貼り付けられているフランジ部の曲面状基端部には、接地荷重に応じた歪みおよび応力が発生する。したがって、歪みセンサで得られた歪みから接地荷重を求めることができる。なお、
20 歪みゲージの貼り付けに際しては、4枚の歪みゲージによってホイートストンブリッジを組み、出力を4倍にすることも可能である。

歪みセンサが車体側軌道部材のフランジの曲面状基端部に設けられていることにより、車体側軌道部材の歪みを直接し
25 かも精度よく測定でき、したがって、車体側軌道部材が接地面から受けている力すなわち接地荷重を精度よく検出するこ

とができる。しかも、歪みセンサを支持して車体側軌道部材に取り付けられる部品が不要であり、部品数の増加を抑えかつセンサ設置スペースを増加することなく接地荷重測定用センサ装置を車両に設置することができる。

- 5 また、センサは、車体側軌道部材の円筒部およびフランジ部のいずれか一方に固定された支持部材に支持されて同他方との間の距離変動量を検出する変位センサとされる。

- 走行する車両の速度変化や姿勢変化に伴って、各タイヤに掛かる接地荷重が変動するが、この際、車体とボルトによって結合されている車体側軌道部材のフランジ部が円筒部に対して変形する。したがって、接地荷重の変動量は、フランジ部の円筒部に対する変形量の変化として現れ、これが、フランジ部（または円筒部）に支持部材を介して固定された変位センサにより、円筒部（またはフランジ部）とセンサ間の距離の変動量として計測される。そして、この距離の変動量から逆算して、接地荷重の変動量を求めることができる。こうして、変位センサが車体側軌道部材の円筒部に対するフランジ部の相対変位を検出するので、車体側軌道部材の変形量を直接しかも精度よく測定でき、したがって、車体側軌道部材が接地面から受けている力すなわち接地荷重を精度よく検出することができる。
- 10
15
20

変位センサの形式およびこれを支持する支持部材の構成は、特に限定されるものではない。

- 変位センサは、支持部材の先端部に設けられて車体側軌道部材の円筒部の外周までの距離変動量を検出する磁気センサであり、車体側軌道部材の円筒部およびフランジ部のうち支
- 25

持部材が設けられていない方のセンサ対向位置に、着磁部が設けられていることがあり、また、変位センサは、支持部材の先端部に設けられて車体側軌道部材の円筒部およびフランジ部のうち支持部材が設けられていない方までの距離変動量を検出するインダクタンス式変位センサとされていることがある。例えば、支持部材は、軸方向にのびかつ基端部が車体側軌道部材のフランジ部に固定されており、変位センサは、支持部材の先端部に設けられて車体側軌道部材の円筒部の外周までの距離変動量を検出する磁気センサであり、車体側軌道部材の円筒部のセンサ対向位置に、着磁部が設けられていることがあり、また、支持部材は、径方向にのびかつ基端部が車体側軌道部材の円筒部に固定されており、変位センサは、支持部材の先端部に設けられて車体側軌道部材のフランジ部までの距離変動量を検出するインダクタンス式変位センサとされていることがある。

なお、変位センサを支持する支持部材は、車体側（例えば懸架装置）と軸方向に接する接触面を有していることが好ましく、さらに、車体側軌道部材のフランジ部も車体側と軸方向に接する接触面を有し、これらの接触面が同一面内にあることがより好ましい。

図面の簡単な説明

図 1 は、この発明によるセンサ付きハブユニットの第 1 実施形態を示す縦断面図である。

図 2 は、第 1 実施形態のセンサ付きハブユニットのセンサ装置のブロック図である。

図 3 は、この発明によるセンサ付きハブユニットの第 2 実施形態を示す縦断面図である。

図 4 は、この発明によるセンサ付きハブユニットの第 3 実施形態を示す縦断面図である。

- 5 図 5 は、第 2 実施形態および第 3 実施形態のセンサ付きハブユニットのセンサ装置のブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

この発明の実施の形態を、以下図面を参照して説明する。

- 10 図 1 および図 2 は、この発明のセンサ付きハブユニットの第 1 実施形態を示している。以下の説明において、左右は図 1 の左右をいうものとする。なお、左が車両の外側に、右が車両の内側となっている。

- 図 1 に示すように、第 1 実施形態のセンサ付きハブユニットは、車輪（図示略）が取り付けられる車輪側軌道部材(4)、
15 車体(3)側に固定される車体側軌道部材(5)、および両軌道部材(4)(5)の間に配置された二列の転動体(6)を有するハブユニット(1)と、ハブユニット(1)の両軌道部材(4)(5)の少なくとも一方に設けられたセンサ装置(2)とを備えている。

- 20 このハブユニット(1)は、自動車の駆動輪側に使用されるタイプであって、等速ジョイント(7)と結合されている。

- 車輪側軌道部材(4)は、中空状のハブホイール(11)と、ハブホイール(11)の右端部外径に嵌め止められた内輪部材(12)とからなる。ハブホイール(11)の左端近くには、フランジ部
25 (13)が設けられている。フランジ部(13)と内輪部材(12)との間にあるハブホイール(11)の外径部分には、内輪軌道(11a)

が形成されており、内輪部材(12)には、この内輪軌道(11a)と並列するように、内輪軌道(12a)が形成されている。ハブホイール(11)のフランジ部(13)には、車輪を取り付ける複数のボルト(14)が固定されており、ディスクブレーキ装置のディスクロータ(15)がここに取り付けられている。

車体側軌道部材(5)は、軸受の外輪(固定輪)機能を有しているもので、内周面に二列の外輪軌道(16a)が形成されている円筒部(16)と、円筒部(16)の右端部に設けられて懸架装置(車体)(3)にボルト(図示略)で取り付けられているフランジ部(17)とを有している。フランジ部(17)には、ボルト挿通孔(図示略)が設けられており、円筒部(16)に連なっているその基端部(17a)は、フランジ部(17)の左側面および円筒部(16)の右部外周面にそれぞれスムーズに連なる曲面状に形成されている。フランジ部(17)の右面の外径側部分は、環状に切り欠かれており、切り欠き部(17b)の底面(軸方向に直交する面)がハブユニット(1)を車体(3)に取り付けるための取り付け面とされている。

二列の転動体(6)は、それぞれ保持器(18)に保持されて両軌道部材(4)(5)の軌道(11a)(12a)(16a)間に配置されている。

20 車体側軌道部材(5)の左端部とハブホイール(11)との間および車体側軌道部材(5)の右端部と内輪部材(12)の右端部とのには、それぞれシール装置(19)(20)が設けられている。

等速ジョイント(7)は、バーフィールド型と称されるもので、ハブホイール(11)内に嵌め入れられて固定されている軸部(21)と、軸部(21)の右端部に連なる凹球面状の外輪(22)と、外輪(22)に対向しかつデファレンシャル装置(図示略)に取

り付けられている駆動シャフト(26)に固定されている内輪(23)と、両輪(22)(23)間に配置された玉(24)および保持器(25)などとなる。

センサ装置(2)は、車体側軌道部材(5)に取り付けられた歪みセンサ(30)と、歪みセンサ(30)の出力を処理する処理手段(32)(図1には現れず)とを備えている。

歪みセンサ(30)は、材料の伸び縮みを電気抵抗値の変化として計測する歪みゲージ複数枚からなり、車体側軌道部材(5)のフランジ部(17)の曲面状基端部(17a)に接着剤で貼り付けられている。フランジ部(17)の基端部(17a)は、ハブユニット(1)の各部分のうち、最も変形が大きい箇所であり、ここに歪みゲージが貼り付けられることにより、測定値に対する誤差の影響が最小に抑えられている。

このセンサ付きハブユニットによると、図2に示すように、タイヤの接地荷重が変動すると、車体側軌道部材(5)に歪みが生じ、歪みセンサ(30)の電気抵抗値が変動し、これが、電圧の変動量に変えられて出力される。センサ装置(2)の処理手段(32)には、電圧の変動値から接地荷重の変動値を求める演算式が蓄えられており、この処理手段(32)によって、歪みセンサ(30)の出力に基づいた接地荷重の変動量が求められる。得られた接地荷重の変動量は、車両制御手段に出力され、車両に適正な制御が施される。

図3は、この発明のセンサ付きハブユニットの第2実施形態を示している。この第2実施形態のものは、センサ装置だけが第1実施形態のものと異なっており、第1実施形態と同じ構成には同じ符号を付して説明を省略する。

図 3 に示すように、センサ装置 (2) は、車体側軌道部材 (5) に取り付けられた変位センサ (31) と、変位センサ (31) の出力を処理する処理手段 (32) (図 3 には現れず、図 5 参照) とを備えている。

5 この実施形態では、変位センサ (31) は、磁気センサとされており、車体側軌道部材 (5) のフランジ部 (17) に固定された支持部材 (33) に支持されている。支持部材 (33) は、軸方向にのびかつ基端部が車体側軌道部材 (5) のフランジ部 (17) に固定されており、変位センサ (31) は、支持部材 (33) の先端部に
10 設けられ、車体側軌道部材 (5) の円筒部 (16) のセンサ対向位置には、着磁部 (34) が設けられている。これにより、変位センサ (31) としての磁気センサは、車体側軌道部材 (5) の円筒部 (16) の外周との距離の変動量を検出することができる。

このセンサ付きハブユニットによると、タイヤの接地荷重
15 が変動すると、車体側軌道部材 (5) の円筒部 (16) とフランジ部 (17) とのなす角度が変形し、変位センサ (31) と着磁部 (34) との距離が変動する。これにより、着磁部 (34) によって生成されている磁場が変動し、この磁場変動量が磁気センサ (31) で検出され、電圧変動量として出力される。センサ装置 (2)
20 の処理手段 (32) には、電圧の変動量として出力された距離の変動量から接地荷重の変動量を求める演算式が蓄えられており、この処理手段 (32) によって、変位センサ (31) の出力に基づいた接地荷重の変動量が求められる。得られた接地荷重の変動量は、車両制御手段に出力され、車両に適正な制御が施
25 される。

図 4 は、この発明のセンサ付きハブユニットの第 3 実施形

態を示している。この第3実施形態のものは、センサ装置だけが第2実施形態のものと異なっており、第2実施形態と同じ構成には同じ符号を付して説明を省略する。

- この実施形態では、センサ装置(2)の変位センサ(41)は、
- 5 インダクタンス式変位センサとされており、車体側軌道部材(5)の円筒部(16)に固定された支持部材(43)に支持されている。支持部材(43)は、径方向にのびかつ基端部が車体側軌道部材(5)の円筒部(16)の外径に固定されており、変位センサ(41)は、支持部材(43)の先端部に設けられて車体側軌道部材
- 10 (5)のフランジ部(17)左側面に対向させられている。インダクタンス式変位センサ(41)は、内蔵されたコイルから高周波磁界を発生するとともに、コイルのインダクタンスの変化を検出可能としたもので、高周波磁界に金属製の被検出部が近づくことにより被検出部に流れる誘導電流が流れること、こ
- 15 の電流がコイルと被検出部との距離に依存することおよび電流の強度によってコイルのインダクタンスが変化することを利用したものであり、車体側軌道部材(5)のフランジ部(17)が金属製であることから、車体側軌道部材(5)のフランジ部(17)左側面までの距離変動量を検出することができる。
- 20 このセンサ付きハブユニットによると、タイヤの接地荷重が変動すると、車体側軌道部材(5)の円筒部(16)とフランジ部(17)とのなす角度が変形し、変位センサ(41)と車体側軌道部材(5)のフランジ部(17)との距離が変動する。この距離の変動量がインダクタンス式変位センサ(41)で検出され、電圧
- 25 変動量として出力される。センサ装置(2)の処理手段(32)(図5参照)には、電圧の変動量として出力された距離の変動量

から接地荷重の変動量を求める演算式が蓄えられており、この処理手段(32)によって、変位センサ(41)の出力に基づいた接地荷重の変動量が求められる。得られた接地荷重の変動量は、車両制御手段に出力され、車両に適正な制御が施される。

5

産業上の利用可能性

この発明によるセンサ付きハブユニットは、自動車を構成するハブユニットに代えて使用することにより、自動車の各種情報を検出することが可能となり、車両制御の向上を図る

10 ことができる。

請求の範囲

1. 車輪が取り付けられる車輪側軌道部材、車体側に固定される車体側軌道部材、および両軌道部材の間に配置された二列の転動体を有するハブユニットと、ハブユニットに設けられたセンサ装置とを備え、車体側軌道部材は、円筒部、およびハブユニットを車体に取り付けるボルトの挿通孔が設けられているフランジ部を有しているセンサ付きハブユニットにおいて、

センサ装置は、車体側軌道部材のフランジ部の変形量を検知するセンサと、センサの出力から接地荷重を求める処理手段とを有していることを特徴とするセンサ付きハブユニット。

2. 車体側軌道部材のフランジ部の基端部が曲面状に形成されており、センサは、曲面状基端部に設けられた歪みセンサである請求項1のセンサ付きハブユニット。

3. センサは、車体側軌道部材の円筒部およびフランジ部のいずれか一方に固定された支持部材に支持されて同他方との間の距離変動量を検出する変位センサである請求項1のセンサ付きハブユニット。

4. 変位センサは、支持部材の先端部に設けられて車体側軌道部材の円筒部の外周までの距離変動量を検出する磁気センサであり、車体側軌道部材の円筒部およびフランジ部のうち支持部材が設けられていない方のセンサ対向位置に、着磁部が設けられている請求項3のセンサ付きハブユニット。

5. 変位センサは、支持部材の先端部に設けられて車体側軌道部材の円筒部およびフランジ部のうち支持部材が設けられ

ていない方までの距離変動量を検出するインダクタンス式変位センサである請求項 3 のセンサ付きハブユニット。

Fig. 1

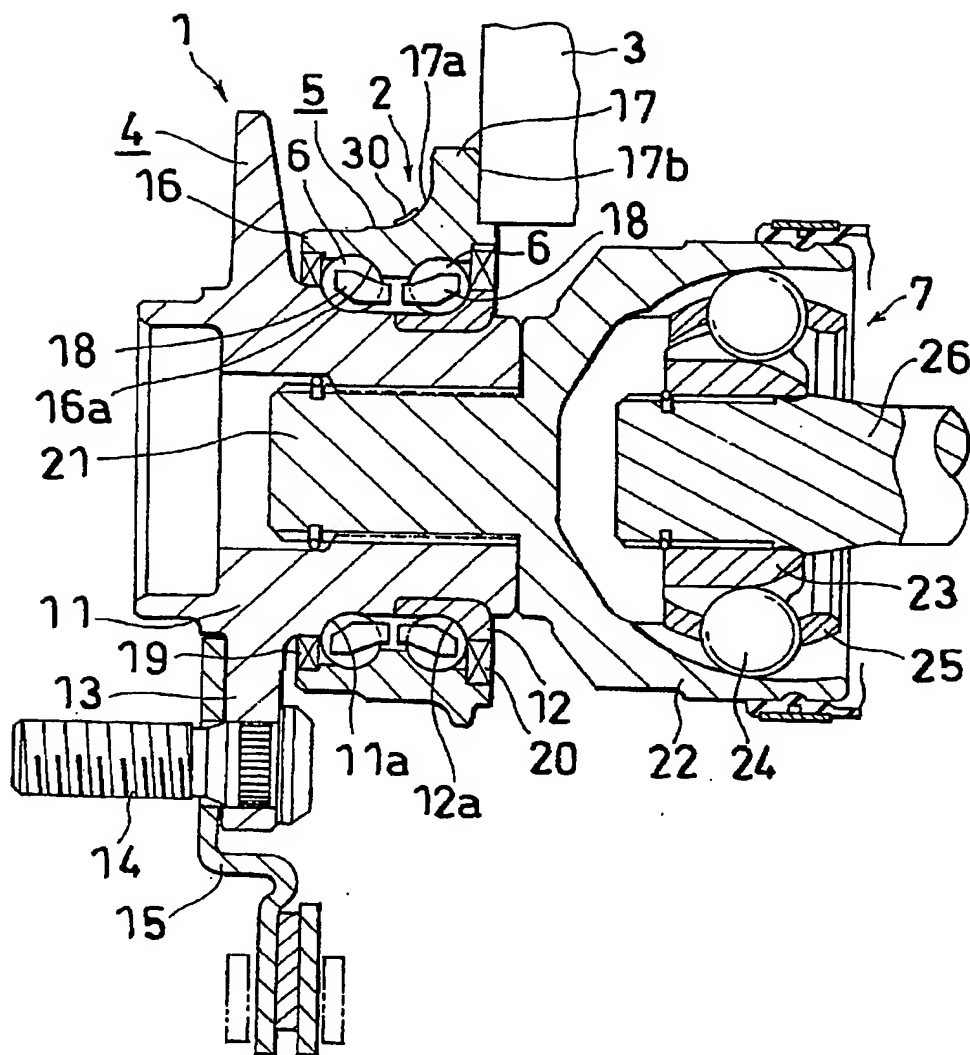


Fig. 2

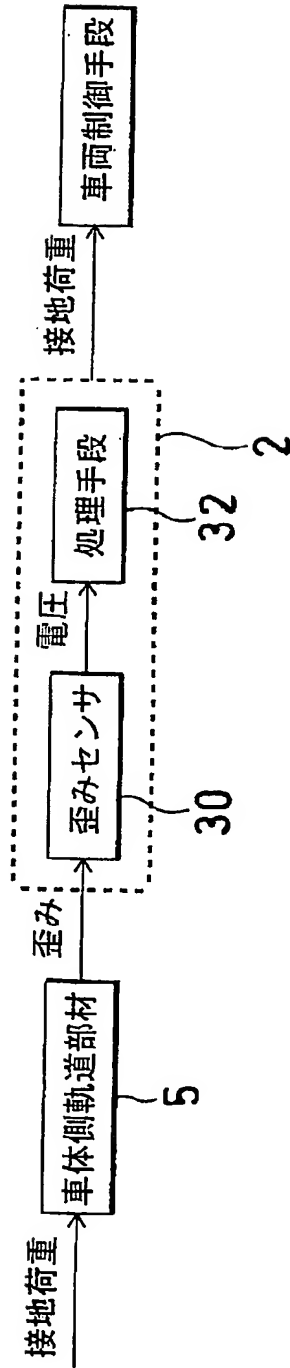


Fig. 5

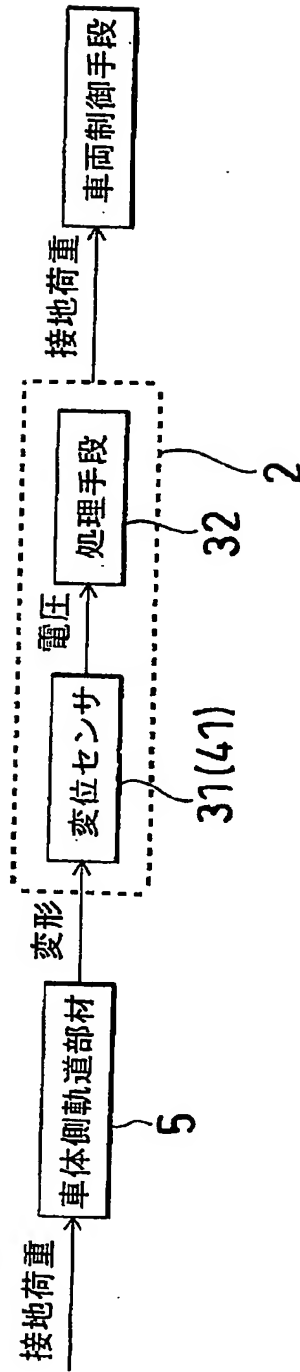


Fig. 3

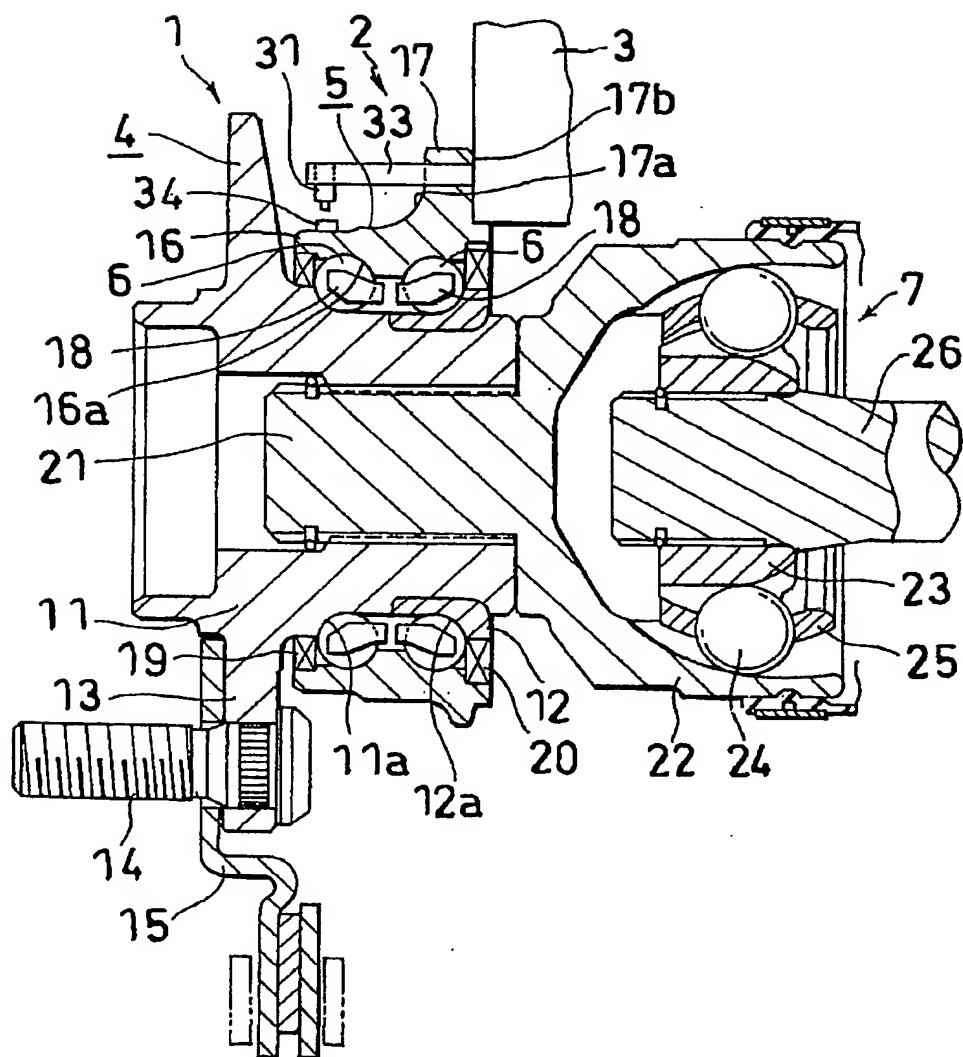
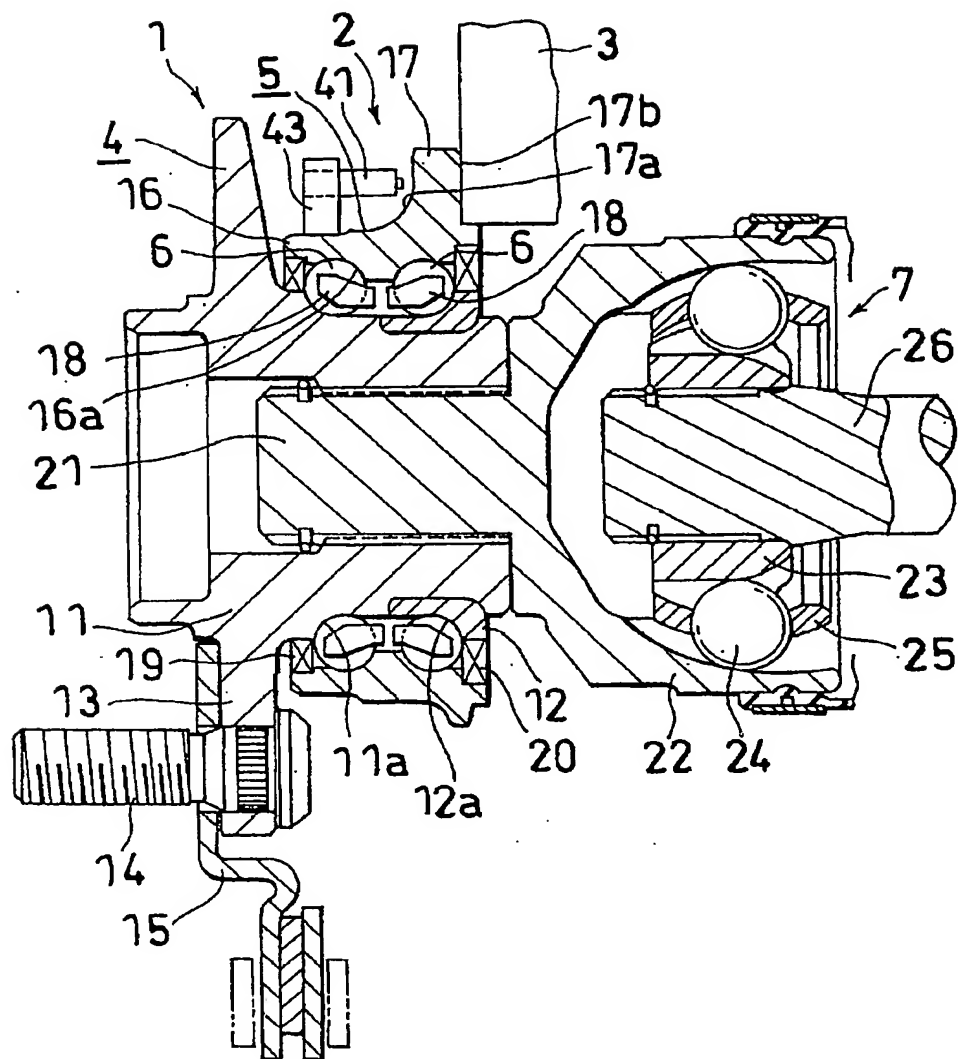


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/06106

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B60B35/14, F16C19/38, F16C19/52, F16C41/00, G01L5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ B60B35/00, F16C19/00, F16C41/00, G01L5/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 3-209016 A (SKF Nova AB), 12 September, 1991 (12.09.91), Figs. 1 to 9 & EP 432122 A3 & SE 8904082 A	1-5
A	JP 47-17484 A (Manfuretto Geresuhaimu), 08 September, 1972 (08.09.72), Figs. 1 to 10 (Family: none)	1-5
A	JP 60-102536 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd., Mitsubishi Motors Corp.), 06 June, 1985 (06.06.85), Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
---	--

Date of the actual completion of the international search
07 July, 2003 (07.07.03)

Date of mailing of the international search report
22 July, 2003 (22.07.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/06106

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2-253009 A (Director General, Agency of Industrial Science and Technology, Koyo Seiko Co., Ltd.), 11 October, 1990 (11.10.90), Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-5
A	JP 3-273948 A (Japan Electronics Industry Ltd.), 05 December, 1991 (05.12.91), Figs. 12 to 23 (Family: none)	1-5
A	JP 8-152370 A (Japan Electronics Industry Ltd.), 11 June, 1996 (11.06.96), Figs. 1 to 19 (Family: none)	1-5
A	JP 9-292294 A (Toyota Motor Corp.), 11 November, 1997 (11.11.97), Fig. 1 (Family: none)	1-5
A	JP 10-73501 A (Bayerische Motoren Werke AG.), 17 March, 1998 (17.03.98), Fig. 1 & EP 816817 A2 & DE 19627385 A & US 5894094 A1	1-5
A	JP 2001-296175 A (Yazaki Corp.), 26 October, 2001 (26.10.01), Figs. 1 to 11 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B60B35/14, F16C19/38, F16C19/52
F16C41/00, G01L5/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B60B35/00, F16C19/00, F16C41/00, G01L5/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996
 日本国公開実用新案公報 1971-1996
 日本国登録実用新案公報 1994-2003
 日本国実用新案登録公報 1996-2003

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 3-209016 A (エス ケイ エフ ノーバ エービー) 1991. 09. 12, 第1-9図 & EP 432122 A3 & SE 8904082 A	1-5
A	J P 47-17484 A (マンフレット グレスハイム) 1972. 09. 08, 第1-10図 (ファミリーなし)	1-5
A	J P 60-102536 A (三菱重工業株式会社, 三菱自動車工業株式会社) 1985. 06. 06, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07. 07. 03

国際調査報告の発送日

22.07.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小関 峰夫

3Q

8511

電話番号 03-3581-1101 内線 6748

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2-253009 A (工業技術院長, 光洋精工株式会社) 1990. 10. 11, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-5
A	J P 3-273948 A (日本電子工業株式会社) 1991. 12. 05, 第12-23図 (ファミリーなし)	1-5
A	J P 8-152370 A (日本電子工業株式会社) 1996. 06. 11, 図1-19 (ファミリーなし)	1-5
A	J P 9-292294 A (トヨタ自動車株式会社) 1997. 11. 11, 図1 (ファミリーなし)	1-5
A	J P 10-73501 A (バイエリッシュ モーターレン ウ エルケ アクチエンゲゼルシャフト) 1998. 03. 17, 図1 & EP 816817 A2 & DE 19627385 A & US 5894094 A1	1-5
A	J P 2001-296175 A (矢崎総業株式会社) 2001. 10. 26, 図1-11 (ファミリーなし)	1-5